

Helsinki 22.5.2003

28 SEP 2004

ETUOIKEUSTODISTUS  
PRIORITY DOCUMENT

REC'D 16 JUN 2003

WIPO PCT



Hakija  
Applicant

Outokumpu Oyj  
Espoo

Patenttihakemus nro  
Patent application no

20020635

Tekemispäivä  
Filing date

03.04.2002

Kansainvälinen luokka  
International class

C25C

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Elektrolyysissä käytettävä siirto- ja eristyslaite"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

  
Pirjo Kalla  
Tutkimussihteeri

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

Maksu 50 €  
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osioite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328  
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328  
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

BEST AVAILABLE COPY

## ELEKTROLYYSSISSÄ KÄYTETTÄVÄ SIIRTO- JA ERISTYSLAITE

Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osassa määritelty siirto- ja eristyslaite metallien elektrolyytisessä puhdistuksessa käytettävien  
5 elektrodien, erityisesti anodien ja katodien, sähköiseksi eristämiseksi toisistaan elektrolyysialtaassa, elektrodien jaottelemiseksi niiden roikkuessa elektrolyysialtaassa sekä elektrodien siirtämisen mahdollistamiseksi.

Metallien kuten kuparin, sinkin ja nikkelin elektrolyyttiseen puhdistukseen  
10 tarkoitettussa elektrolyysilaitoksessa on tyypillisesti suuri määrä elektrolyysialtaita, jotka on kytketty ryhmittäin sarjaan siten, että edellisen altaan anodi on sähköisesti yhdistetty seuraavan altaan katodiin altaiden välisen seinämän päällä olevalla, hyvin johtavalla, yleensä kuparisella virtakiskolla. Kytkentää kutsutaan ns. walker-systeemiksi. Rakenteeseen  
15 kuuluu tyypillisesti myös virtakiskon päälle tuleva, lovettu eristekisko, joka erottaa edellisen altaan katodin seuraavan altaan anodin virtakiskosta. Ilman sitä eristystä altaiden kaikki elektrodit olisivat sähköisesti yhdessä eikä virta kulkisi elektrolyytin kautta.

20 Elektrodeina toimivat anodit ja katodit on sijoitettu vuorotellen elektrolyysialtaaseen. Elektrolyyttisen puhdistuksen edulliseksi suorittamiseksi elektrodit sijoitetaan mahdollisimman lähelle toisiaan, jolloin elektrodien asemoiminen toisiinsa nähden on suoritettava tarkasti oikosulkujen välttämiseksi. Altaaseen kuormaamisen yhteydessä erilliset kuormauselimet  
25 menevät lähelle altaan seinämää ja altaan varassa olevia virtakiskoja eristeineen, jolloin pienetkin kuormauselimen virheliikkeet voivat aiheuttaa altaiden, virtakiskojen tai eristeiden vaurioitumisen. Näin ollen elektrodien tartuntakohta täytyisi olla sellainen, että kuormauselimen tarttuminen siihen on mahdollisimman helppoa ja vähän virheliikkeitä aiheuttavaa.

30

Eräs tunnettu tapa järjestää elektrodien välinen jaotus altaalla on joko elektrodien kannatuselimien loveaminen siltä puolelta, josta ne asetetaan

virtakiskon päälle tai loveamalla virtakisko niin, että elektrodia kannattelevat kannatuselimet asetetaan niille tarkoitettuihin loviin. Eräs mahdollisuus on järjestää elektrodien jaotus loveamalla virtakiskojen yhteydessä oleva eristinkisko. Loveamalla rakenteet, joissa elektrodit roikkuvat, estetään myös se  
 5 etteivät viereiset elektrodit kosketa toisiaan.

Nostettaessa elektrodia altaasta niiden aseman vaihtamiseksi tartutaan elektrodia yleensä niiden kannatuselimien alapuolelle tehdyistä loveuksista siirtelylaitteiston, kuten nosturin koukuilla. Yleensä myös kannatuselimiin on  
 10 kiinnitetty erillisiä siirtokorvakkeita, joita tartutaan siirtelylaitteiston nostokoukulla.

Esimerkiksi US patentista 3,682,809 tunnetaan virtakiskoratkaisu, jossa virtakisko on yhtenäinen ja elektrodia kannattavat kannatuselimet on lovettu  
 15 siltä puolelta mistä ne asetetaan virtakiskojen päälle.

Tunnettuun tekniikkaan kohdistuu seuraavanlaisia haittoja. Lovetun, yleensä koko altaan pituisen virtakiskon valmistaminen on kallista. Jos taas käytetään loveamatonta kiskoa, elektrodit tulevat eristekiskon takia vinoon. Myöskin  
 20 lovetujen elektrodien valmistaminen tulee kustannuksiltaan kalliiksi ja altaaseen tuotaessa ne on laskettava altaan leveyssuuntaan nähden tarkasti oikeaan paikkaan virtakiskoon nähden. Tämä vaatii siirtotapahtumalta erityistä tarkkuutta. Lovetun eristekiskon ja mahdollisesti myös virtakiskon takia on elektrodit laskettava altaaseen tarkasti oikeaan paikkaan virtakiskoon nähden,  
 25 jotta sähköiset kontaktit ja erotukset syntyvät oikein. Virtakiskon mahdollinen lämpöpiteneminen voi aiheuttaa ongelmia automaattinosturia käytettäessä, koska elektrodien vaihdon aikana metallisen virtakiskon lämpöpiteneminen voi siirtää elektrodien paikkoja eli lovia. Jos käytetään lovetta virtakiskoa, ei ole mahdollista muuttaa elektrodien jakoa ilman, että kaikki virtakiskot ja  
 30 eristekiskot uusitaan. Lovetun eristekiskon takia virtakiskon puhdistaminen vaatii käytännössä aina eristekiskon poistamisen puhdistuksen ajaksi. Tämä hankaloittaa varsinkin mekanisoitua puhdistusta. Lovetusta kiskosta joudutaan

tekemään suhteellisen ohut, joten siitä tulee yleensä melko heikko ja lyhytikäinen.

Tämän keksinnön tarkoitus on tuoda esiin uudenlainen ratkaisu elektrodien, erityisesti anodien ja katodien sähköiseksi eristämiseksi toisistaan elektrolyysialtaassa, anodien ja katodien jaottelemiseksi elektrolyysialtaassa sekä elektrodien siirtämisen mahdollistamiseksi. Erityisesti keksinnön tarkoitus on yhdistää edellä mainitut toiminnot samaan kappaleeseen.

10 Keksinnölle on tunnusomaista se, mitä patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa on esitetty. Keksinnön eräille muille sovellutusmuodoille on tunnusomaista se, mitä muissa patenttivaatimuksissa on esitetty.

Keksinnön mukaisella siirto- ja eristyslaitteella saavutetaan huomattavia etuja. 15 Keksinnön mukaan saadaan edullisesti yhdestä kappaleesta valmistetun laitteen avulla metallien elektrolyytisessä puhdistuksessa käytettävät elektrodit, erityisesti anodit ja katodit, sähköisesti eristettyä toisistaan samassa elektrolyysialtaassa, sekä jaoteltua tasaisesti vierekkäiset anodit ja katodit niiden roikkuessa elektrolyysialtaan virtakiskorakenteen yhteydessä. Lisäksi 20 saadaan toteutettua elektrodien siirto laitteessa olevan tartuntaulokkeen avulla. Keksinnön mukainen laite on edullisesti kemiallisesti kestävä ja lämmönkestävää eristävää materiaalia, kuten muovia, mikä mahdollistaa sen käytön elektrolyysissä. Laite on valmistettu esimerkiksi painevalulla.

25 Keksinnön mukainen siirto- ja eristyslaite asetetaan edullisesti anodin kannatustangon yhteyteen. Siirto- ja eristyslaite kiinnitetään kiinnityselimillä, kuten lukitustapeilla anodin kannatustangon kiinnityskohtaan. Edullisesti kumpaankin anodin kannatustangon päähän asetetaan yksi siirto- ja eristyslaite niin, että kumpikin erillinen laite tulee yhtä kauaksi altaan seinämästä. Siirto- ja 30 eristyslaite ulottuu leveyssuunnassa vain osalle anodin leveydestä. Anodin kannatustanko on osittain laitteen ympäröimänä, jolloin laitteen kiinnittävä kiinnityselin kulkee altaan pituussuunnassa kannatustangon sekä siirto- ja

eristyslaitteen läpi. Anodi roikkuu virtakiskorakenteessa kannatustangon varassa.

- Siirto- ja eristyslaite on muotoiltu edullisesti siten, että siihen on helppo tarttua
- 5 elektrodien siirtelylaitteiston siirtokoukulla tai vastaavalla siirtoelimellä. Laitteeseen kuuluu tartuntauloke, johon tarttumalla anodin nosto ja lasku edullisesti onnistuu aiheuttamatta heilumista. Laite asetetaan edullisesti niin päin, että sen tartuntauloke on anodin keskiosaan päin, jolloin siirtelylaitteiston siirtokoukut kiinnittyvät helposti ulokkeisiin. Tartuntaulokkeessa on viistomainen
- 10 osa, joka helpottaa nosturin siirtokoukun liukumista tartuntaulokkeen oikeaan kohtaan, josta elektrodin nosto onnistuu. Erilliset perinteiset anodeihin tehdyt siirtokorvakkeet korvataan keksinnön mukaisen laitteen sisältämän tartuntaulokkeen avulla.
- 15 Ollessaan vierekkäin altaassa anodit ja katodit eivät saa koskettaa toisiaan oikosulkujen muodostamisen estämiseksi. Laitteen jaotuselin estää edullisesti anodien ja katodien osumisen toisiinsa altaassa ja jaottaa elektrodit tasaisin välein ja samalle korkeudelle altaassa. Näin ollen tasaisten välimatkojen mahdollistavia lovia ei tarvita lainkaan virtakiskorakenteessa. Laskettaessa
- 20 anodia altaaseen estetään mahdollisen sivuttaisen virheliikkeen aiheuttama kannatustangon päädyn koskeminen vieressä olevan elektrodin sähköä johtavaan kiskoon tai tukielimeen, koska laitteen jaotuselin koskee ensin altaan seinämää ja estää näin päädyn koskemisen kiskoon. Keksinnön mukaisella siirto- ja eristyslaitteella saavutetaan huomattavia kustannussäästöjä
- 25 elektrolyysissä sekä helpotetaan elektrodien automaattisia siirtokäsittelyjä. Keksinnön mukaisella laitteella yhdistetään yhdestä kappaleesta valmistettuun laitteeseen monta toimintoa, mitkä aikaisemmin on korvattu esimerkiksi virtakiskorakenteen loveuksilla ja anodeihin tehdyillä nostokorvakkeilla. Edullisesti laite on muotoiltu niin, että laskettaessa katodia anodin viereen,
- 30 niiden koskettaminen toisiinsa estyy.

Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisesti viittaamalla oheisiin kuviin.

Kuva 1 Poikkileikkaus vierekkäisistä elektrolyysialtaista, joiden yhteydessä näkyy keksinnön mukainen siirto- ja eristyslaite

5 Kuva 2 Leikkauskuva keksinnön mukaisesta siirto- ja eristyslaitteesta

- Kuvion 1 mukaisesti anodit 2 ja katodit 3 on laskettu elektrolyysialtaisiin 4, joista tässä näkyy vain vierekkäiset altaat. Todellisuudessa elektrolyysissä on vierekkäin paljon altaita, joissa nämä samat rakenteet toistuvat. Kuvion mukaisesti anodit 2 ja katodit 3 on sijoitettu altaaseen 4 peräkkäin vuorotellen
- 10 altaan pituussuunnassa. Kuviossa näkyy etummaisena anodi ja sen takana ylempänä oleva katodi. Sekä anodit että katodit on ripustettu kannatustankojensa 5 ja 6 avulla elektrolyysialtaan 4 seinämien 10 päälle sijoitettuihin virtakiskorakenteisiin 7. Virtakiskorakenne käsittää altaan pituisen virtakiskon 8 viereisten alaiden anodin ja katodin sähköiseksi yhdistämiseksi
- 15 sekä altaan pituisen eristelevyn 9 virtakiskon ja seinämän 10 välissä. Lisäksi rakenne 7 käsittää tukielimet 11 ja 12 niille elektrodeille, jotka eivät ole yhteydessä virtakiskoon 8 sekä eristeprofiiliin 13 eristääkseen toisen tukielimen virtakiskosta.
- 20 Kuviossa 1 esitetty siirto- ja eristyslaite 1 on kiinnitetty anodin 2 kannatustangon 5 kumpaankin päähän kiinnityskohdasta 14 lukitustapilla tai vastaavalla niin, että lukitustappi kulkee altaan pituussuunnassa kannatustangon ja laitteen läpi. Kuviossa 1 näkyy vain toinen pää sekä anodista että katodista. Asetettaessa siirto- ja eristyslaite anodiin 2 sen kannatustanko 5 kulkee laitteen 1 läpi. Siirto-
- 25 ja eristyslaitteet sijoitetaan anodin päätyihin niin, että ne ovat yhtä kaukana altaan seinämistä 10 ja että laite ylettyy vain osalle anodin 2 leveydestä. Laskettaessa anodia altaaseen 4 saattaa jaotuselin 15 koskettaa altaan seinämää, jolloin estetään kuitenkin kannatustangon 5 päädyn 16 mahdollinen koskeminen vieressä olevan elektrodin sähköä johtavaan kiskoon tai
- 30 tukielimeen. Laitteen tartuntauloke 17 ulottuu altaan keskiosaan päin ja sen

viistomainen osa 18 auttaa siirtoelimen koukkua hakeutumaan oikeaan kohtaan tartuttaessa anodia sen siirtämistä varten.

Kuvio 2 on leikkauskuva kuvasta 1 esittäen kahta vierekkäistä keksinnön  
5 mukaista siirto- ja eristyslaitetta 1 sivusta päin katsottuna. Kuvan 2 mukaisesti  
siirto- ja eristyslaite 1 on tartuntaulokkeesta 17 jaotuselimeen 15 alaspäin  
katsottuna suora, yhtä lailla muoto voi olla pyöreä tai kulmikas. Kuten kuvasta 2  
on nähtävissä, laitteen 1 jaotuselin 15 estää vierekkäisten elektrodien  
koskettamisen toisiinsa altaassa ja jaottaa elektrodit tasaisesti ja samalle  
10 korkeudelle niiden roikkuessa altaalla. Katodien kannatustangot 6 jäävät  
jaotuselinten 15 väliin ja anodien kannatustangot 5 kulkevat siirto- ja  
eristyslaitteen 1 läpi.

Alan ammattimiehelle on selvää, että keksinnön eri sovellutusmuodot eivät  
15 rajoitu yllä esitettyihin esimerkkeihin, vaan voivat vaihdella oheisten  
patenttivaatimusten puitteissa.

## PATENTTIVAATIMUKSET

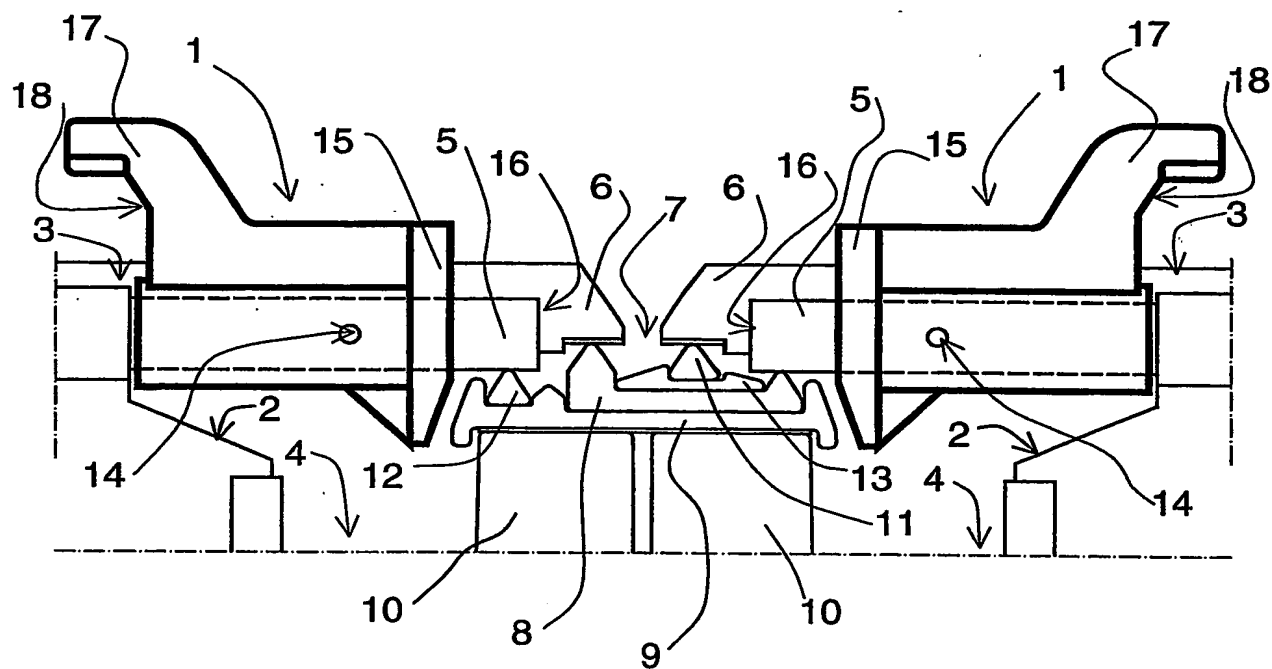
1. Siirto- ja eristyslaite (1) metallien elektrolyttisessä puhdistuksessa käytettävien elektrodien, erityisesti anodien (2) ja katodien (3),  
5 sähköiseksi eristämiseksi toisistaan elektrolyysialtaassa (4), elektrodien jaottelemiseksi niiden roikkuessa elektrolyysialtaassa sekä elektrodien siirtämisen mahdollistamiseksi, **tunnettu** siitä, että siirto- ja eristyslaite (1) on valmistettu yhdestä kappaleesta.
- 10 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen siirto- ja eristyslaite, **tunnettu** siitä, että siirto- ja eristyslaite (1) on kemiallisesti kestävä, eristävää materiaalia.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen siirto- ja eristyslaite, **tunnettu** siitä, että siirto- ja eristyslaite (1) on muovia.
- 15 4. Patenttivaatimuksen 1-3 mukainen siirto- ja eristyslaite, **tunnettu** siitä, että siirto- ja eristyslaite (1) on kiinnitetty anodin (2) kannatustankoon (5), yksi kummallekin puolelle anodia olennaisesti yhtä kauaksi elektrolyysialtaan (4) seinämästä (10).
- 20 5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen siirto- ja eristyslaite, **tunnettu** siitä, että anodin kannatustangossa (5) on kiinnityskohta (14) siirto- ja eristyslaitteen (1) kiinnittämiseksi.
- 25 6. Patenttivaatimuksen 4 tai 5 mukainen siirto- ja eristyslaite, **tunnettu** siitä, että siirto- ja eristyslaite (1) ympäröi osaa anodin kannatustangosta (5).
7. Patenttivaatimuksen 1-6 mukainen siirto- ja eristyslaite, **tunnettu** siitä, että siirto- ja eristyslaite (1) ulottuu vain osalle anodin (2) leveydestä.



8. Patenttivaatimuksen 1-7 mukainen siirto- ja eristyslaite, **tunnettu** siitä, että siirto- ja eristyslaitteessa (1) on tartuntauloke (17) elektrodin siirtämisen mahdollistamiseksi.
- 5 9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen siirto- ja eristyslaite, **tunnettu** siitä, että se asetetaan anodin (2) kannatustankoon (5) niin päin, että tartuntauloke (17) ulottuu anodin keskiosaan päin.
- 10 10. Patenttivaatimuksen 8 tai 9 mukainen siirto- ja eristyslaite, **tunnettu** siitä, että tartuntaulokkeessa (17) on viistomainen osa (18) elektrodia siirtävien tartuntakoukkujen aseman tarkentamiseksi.
- 15 11. Patenttivaatimuksen 1-10 mukainen siirto- ja eristyslaite, **tunnettu** siitä, että siirto- ja eristyslaitteeseen (1) kuuluu jaotuselin (15) viereisten elektrodien eristämiseksi toisistaan.

## TIIVISTELMÄ

5 Keksinnön kohteena on siirto- ja eristyslaite (1) metallien elektrolyttisessä puhdistuksessa käytettävien elektrodien, erityisesti anodien (2) ja katodien (3), sähköiseksi eristämiseksi toisistaan elektrolyysialtaassa (4), elektrodien jaottelomiseksi niiden roikkuessa elektrolyysialtaassa sekä elektrodien siirtämisen mahdollistamiseksi, jolloin siirto- ja eristyslaite (1) on valmistettu yhdestä kappaleesta.



**Fig. 1**

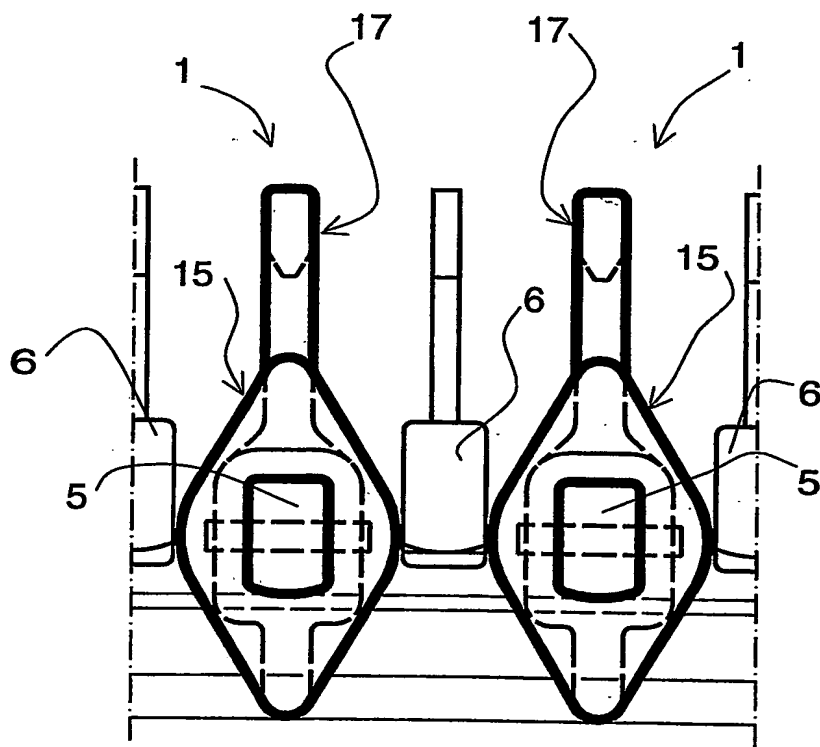


Fig. 2